



Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein optoelektronisches Sensorelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Sensorelemente sind insbesondere als Lichtschranken oder Reflexionslichtschranken in verschiedenartigen Applikationen im industriellen Einsatz. Das Sensorelement besteht im wesentlichen aus einem Sender und/oder Empfänger sowie einer Auswerteschaltung zur Ansteuerung des Senders und/oder Auswertung der Empfangssignale. Die Auswerteschaltung, die üblicherweise auf einer Leiterplatte integriert ist, sowie der Sender und/oder Empfänger sind im Gehäuse untergebracht. Jedes Gehäuse weist an der Stirnseite ein Austrittsfenster auf, durch welches die Sende- oder Empfangslichtstrahlen geführt sind.

Ein derartiges Gehäuse ist beispielsweise in der DE 92 10 148 U1 beschrieben.

Zur Inbetriebnahme einer Lichtschranke müssen die von dem in einem ersten Gehäuse angeordneten Sender emittierten Sendelichtstrahlen so ausgerichtet werden, daß diese auf den Empfänger, welcher in einem zweiten Gehäuse integriert ist, treffen. Die vom Sender emittierten Sendelichtstrahlen sowie die auf den Empfänger auftreffenden Empfangslichtstrahlen durchdringen jeweils ein Austrittsfenster, welches an einer Stirnseite des betreffenden Gehäuses angeordnet ist.

Bei einer Reflexionslichtschranke sind der Sender und der Empfänger in einem Gehäuse so angeordnet, daß die Sende- und Empfangslichtstrahlen durch ein Austrittsfenster an einer Stirnseite des Gehäuses treten. Die vom Sender emittierten Sendelichtstrahlen treffen auf einen in Abstand zum Gehäuse angeordneten Retroreflektor. Die vom Retroreflektor reflektierten Empfangslichtstrahlen treffen auf das Empfangselement und werden in der Auswerteschaltung ausgewertet.

Voraussetzung hierfür ist, daß die Reflexionslichtschranke auf den Retroreflektor ausgerichtet ist. Die Ausrichtung erfolgt wiederum vor Inbetriebnahme der Reflexionslichtschranke.

Zu Justagezwecken sind die Gehäuse für die Sensorelemente an einem Befestigungsteil fixiert. Das Befestigungsteil ist an einer Auflage verschiebbar und/oder verschwenkbar angeordnet. Die Justage einer Lichtschranke oder einer Reflexionslichtschranke erfolgt durch Verschieben und/oder Verschwenken des Befestigungsteils.

Üblicherweise ist das Befestigungsteil an der Stirnseite des Gehäuses, welche dem Austrittsfenster gegenüberliegt, befestigt. Bei der Justage ist zu berücksichtigen, daß vor dem Befestigungsteil genügend Freiraum vorhanden ist, so daß das Gehäuse entsprechend seiner Bautiefe ungehindert verschwenkt oder verschoben werden kann.

In zahlreichen Applikationen steht dieser Freiraum nicht zur Verfügung. Oftmals müssen Lichtschranken oder Reflexionslichtschranken in engen Schlitten oder Ausnehmungen montiert werden. Beispielsweise bei Förderanlagen oder Maschinen müssen die Sensoren in derartigen engen Nischen eingebaut sein, um Bearbeitungsprozesse oder Fließprozesse nicht zu stören. In diesen Fällen reicht der zur Verfügung stehende Freiraum nicht aus, um ein Befestigungsteil mit dem Gehäuse zu installieren.

Aus der DE 32 22 954 C2 ist ein Gehäuse für eine Lichtschrankeneinheit mit einem photoelektrischen Bauelement beschrieben, wobei das Gehäuse in zwei

gelenkig miteinander arretierbare Gehäuseteile unterteilt ist. Dabei enthält einer der Gehäuseteile den größten Teil der Elektronik, das andere Gehäuseteil das photoelektrische Bauelement. Die beiden Gehäuseteile sind über ein Universalgelenk mit zwei senkrecht aufeinander stehenden Schwenkachsen verbunden. Das Universalgelenk umfaßt einen Zapfen, der am in das erste Gehäuseteil eintretenden Ende mit einem Anschlag gekoppelt ist und am anderen Ende eine mit einer dem zweiten Gehäuseteil zugeordneten, gekrümmten Gleitfläche in Eingriff tretende komplementäre Gleitfläche aufweist. Diese Gleitflächen legen zumindest die erste Schwenkachse fest. Die Gehäuseteile werden in Längsrichtung des Zapfens mittels einer Feststelleinrichtung verspannt, wobei die Gleitflächen aneinander gepreßt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Gehäuse für ein Sensorelement so auszubilden, daß bei der Justage ein möglichst geringer Platzbedarf entsteht.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2-9 beschrieben.

Erfindungsgemäß weist das Gehäuse für ein Sensorelement einen modularen Aufbau auf, so daß das Gehäuse in zwei verschiedenartigen Ausführungsformen herstellbar ist.

Hierzu weist das Gehäuse an der Stirnseite eine Öffnung auf, in welche ein Austrittsfenster oder ein Verbindungselement, in welchem ein Gehäuseaufsatz drehbar gelagert ist, einsetzbar ist.

Für Applikationen, bei denen genügend Freiraum für eine Justage des Sensorelements vorhanden ist, wird in die Öffnung des Gehäuses das Austrittsfenster eingesetzt. In diesem Fall wird das Gehäuse zur Justage in bekannter Weise an einem Befestigungsteil montiert.

Für den Fall, daß bei bestimmten Applikationen nahezu kein Freiraum für die Justage zur Verfügung steht, wird anstelle des Austrittsfensters ein Verbindungselement in die Öffnung eingesetzt. Dabei ist das Verbindungselement an dem die Öffnung begrenzenden Gehäuse Rand fixiert, so daß es gegen ein Herauslösen gesichert ist und die Öffnung dicht abschließt.

Das Verbindungselement weist eine ringförmige Aufnahme auf, in der ein Gehäuseaufsatz um eine Drehachse senkrecht zur Stirnseite des Gehäuses, von welcher der Gehäuseaufsatz hervorsticht, drehbar gelagert ist.

Der Gehäuseaufsatz weist eine Lichtaustrittsöffnung auf, durch welche die Sende- und/oder Empfangslichtstrahlen in vorgegebenem Winkel zur Drehachse geführt sind. Zur Ausrichtung des Sensorelements braucht lediglich der Gehäuseaufsatz am Gehäuse gedreht werden. Das Gehäuse selbst kann an einer Unterlage fixiert sein und braucht selbst nicht mehr verschwenkt werden.

Die Querschnittsfläche des Gehäuseaufsatzes ist kleiner oder gleich der Querschnittsfläche des Austrittsfensters. Die Bauhöhe des Gehäuseaufsatzes ist im wesentlichen durch die Größe der Austrittsöffnung für die Sende- und/oder Empfangslichtstrahlen vorgegeben. Die Größe der Austrittsöffnung ist wiederum durch die Strahlquerschnitte der Sende- und/oder Empfangslichtstrahlen vorgegeben.

Somit ist der Gehäuseaufsatz erheblich kleiner als das Gehäuse auf dem er aufsitzt. Besonders vorteilhaft ist, daß der Gehäuseaufsatz seitlich über das Gehäuse nicht hinausragt. Dadurch kann das Drehen des Gehäuseaufsatzes ohne zusätzlichen Platzbedarf erfolgen. Somit kann der Gehäuseaufsatz auch in sehr engen Nischen

montiert werden und auf einfache Weise durch Drehen justiert werden. Das Gehäuse selbst kann ortsfest unterhalb oder oberhalb der Nische montiert sein und braucht für die Justage nicht mehr bewegt werden.

Vorteilhafterweise können das Verbindungselement und der Gehäuseaufsatz auch als Nachrüst-Bausatz zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Ein Längsschnitt durch ein Sensorgehäuse mit einem Verbindungselement und einem darin drehbar gelagerten Gehäuseaufsatz,

Fig. 2 Draufsicht auf das Verbindungselement gemäß Fig. 1,

Fig. 3 Draufsicht auf den Gehäuseaufsatz gemäß Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Gehäuse 1 zur Aufnahme eines optoelektronischen Sensorelements dargestellt. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Sensor als Reflexionslichtschranke ausgebildet. Alternativ kann der Sensor als Lichttaster oder Distanzsensor ausgebildet sein. Bei einer Reflexionslichtschranke weist das Sensorelement einen Sender 2 und einen Empfänger 3 auf. Der Sender 2 emittiert Sendelichtstrahlen 4, welche auf einen außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten nicht dargestellten Retroreflektor treffen. Die vom Retroreflektor reflektierten Empfangslichtstrahlen 5 treffen auf den Empfänger 3. Die am Ausgang des Empfängers 3 anstehenden Empfangssignale werden in einer an den Sender 2 und an den Empfänger 3 angeschlossenen, nicht dargestellten Auswerteschaltung ausgewertet. Zudem erfolgt die Ansteuerung des Senders 2 über die Auswerteschaltung. Die Auswerteschaltung ist auf einer Leiterplatte 6 integriert, welche im Inneren des Gehäuses 1 fixiert ist.

Der Sender 2 besteht vorzugsweise aus einer Leuchtdiode. Der Empfänger 3 ist zweckmäßigerweise von einer Photodiode gebildet.

Alternativ kann der Sensor als Lichtschranke ausgebildet sein. In diesem Fall weist der Sensor aus in separaten Gehäusen 1 integrierte Sensorelemente auf. Im ersten Gehäuse 1 ist ein Sensorelement mit einem Sendelichtstrahlen 4 emittierenden Sender 2 integriert. Im zweiten Gehäuse 1 ist ein Sensorelement mit einem Empfangslichtstrahlen 5 empfangenden Empfänger 3 integriert. Der Sender 2 und der Empfänger 3 sind jeweils an eine auf einer Leiterplatte 6 integrierten Auswerteschaltung angeschlossen.

Wie in Fig. 1 dargestellt sind der Sender 2 und der Empfänger 3 um 90° zueinander gedreht auf der Leiterplatte 6 angeordnet. Vor dem Sender 2 und vor dem Empfänger 3 ist ein teildurchlässiger Spiegel 7 so angeordnet, daß die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 über den teildurchlässigen Spiegel 7 durch eine Öffnung 8 in einer Stirnseite des Gehäuses 1 hindurchtretend geführt sind und dabei parallel zueinander verlaufen. Zur Fokussierung der Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 ist dem teildurchlässigen Spiegel 7 eine Linse 9 nachgeordnet. Die vom Sender 2 emittierten austretenden Sendelichtstrahlen 4 durchdringen den teildurchlässigen Spiegel 7 und werden über die Linse 9 durch die Öffnung 8 geführt. Die durch die Öffnung 8 einfallenden Empfangslichtstrahlen 5 werden am teildurchlässigen Spiegel 7 teilweise reflektiert und treffen auf den Empfänger 3.

In die Öffnung 8 in der Gehäusewand, durch welche die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 geführt sind, kann ein nicht dargestelltes Austrittsfenster eingesetzt

werden. In diesem Fall ist zur Justage des Sensors ein nicht dargestelltes Befestigungsteil vorgesehen. Das Befestigungsteil kann von einem Winkelement gebildet sein, an welches das Gehäuse 1 angeschraubt wird. Das Befestigungsteil kann um eine Achse verschwenkbar an einer Auflage befestigt sein. Voraussetzung für eine derartige Justage ist, daß bei der Installation genügend Freiraum vorhanden ist, um das Befestigungsteil mit dem daran befestigten Sensor zu verschwenken.

Ist dieser Freiraum nicht vorhanden, so ist in die Öffnung 8 anstelle des Austrittsfensters ein Verbindungselement 10 eingesetzt, welches an dem die Öffnung 8 begrenzenden Gehäusewand 11 fixiert ist.

Das Verbindungselement 10 weist eine ringförmige Aufnahme 12 auf, in der ein Gehäuseaufsatz 13 drehbar gelagert ist. In den Fig. 2 und 3 ist eine Draufsicht auf die Unterseiten des Verbindungselements 10 und des Gehäuseaufsatzes 13 dargestellt. Die Drehachse D des Gehäuseaufsatzes 13 verläuft senkrecht zur Stirnseite des Gehäuses 1, auf welcher der Gehäuseaufsatz 13 aufsteht. Die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 werden durch eine Lichtaustrittsöffnung 14 aus dem bzw. in den Gehäuseaufsatz 13 geführt und verlaufen dabei in vorgegebenem Winkel zur Drehachse D. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verlaufen die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 senkrecht zur Drehachse D.

Die Justage des Sensors erfolgt allein durch Drehen des Gehäuseaufsatzes 13. Das Gehäuse 1 selbst braucht bei der Justage nicht bewegt zu werden.

Das in Fig. 1 dargestellte Verbindungselement 10 ist von einem Hohlprofilstück gebildet. Die Geometrie der Außenwand des Hohlprofilstücks ist an die Abmessungen der Öffnung 8 in der Gehäusewand angepaßt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Öffnung 8 und die Außenwand des Hohlprofilstücks einen rechteckigen Querschnitt auf. Das Hohlprofilstück ist in die Öffnung 8 einsteckbar und liegt am Rand der Öffnung 8 reibschlüssig an. Bei Bedarf kann das Hohlprofilstück an der Gehäusewand 11 zusätzlich fixiert werden, beispielsweise durch Kleben.

Um den Halt des Hohlprofilstücks an der Gehäusewand weiter zu verbessern ist an der oberen Stirnseite des Hohlprofilstücks eine scheibenförmige Aufnahme 15, welche über den äußeren Rand des Hohlprofilstücks hinausragt, vorgesehen. Die Aufnahme 15 liegt auf der Außenwand des Gehäuses 1 auf und sichert das Verbindungselement 10 gegen ungewolltes Verschieben.

Das Hohlprofilstück weist eine Innenbohrung 16 mit kreisförmigen Querschnitt auf. An der oberen Stirnseite des Hohlprofilstücks ist die ringförmige Aufnahme 12 vorgesehen, welche über den die Innenbohrung 16 begrenzenden Rand des Hohlprofilstücks hervorsteht. An dieser Aufnahme 12 ist der Gehäuseaufsatz 13 drehbar gelagert.

In einer besonders kostengünstigen Ausführungsform ist das Hohlprofilstück als Kunststoffspritzteil ausgebildet. Vorteilhafterweise stehen für den Fertigungsprozeß verschiedene Ausbildungen von Hohlprofilstücken zur Verfügung, wobei sich die einzelnen Teile bezüglich ihrer Außendurchmesser unterscheiden. Die Außendurchmesser sind an die Abmessungen der Öffnungen 8 in den Gehäusewänden der einzelnen Sensoren angepaßt, für welche der Gehäuseaufsatz 13 verwendet werden soll. Zweckmäßigerweise ist der Durchmesser d r Innenbohrung 16 für sämtliche Hohlprofilstücke identisch, so daß derselbe Gehäuseaufsatz 13 für sämtliche Sensortypen eingesetzt werden kann.

Der am V rbindungselement 10 g lagerte G häus -

aufsatz 13 ist im wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Der Querschnitt des Gehäuseaufsatzes 13 ist von derselben Größenordnung wie die Querschnittsfläche der Öffnung 8, 50 daß bei Drehen des Gehäuseaufsatzes 13 dieser nicht über die Ränder des Gehäuses 1 hinausragt. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann der Gehäuseaufsatz 13 zylinderförmig ausgebildet sein, wobei der Querschnitt des Gehäuseaufsatzes 13 kleiner oder gleich der Querschnittsfläche der Öffnung 8 ist. In diesem Fall ist die Austrittsöffnung 14 als Ausnehmung in der Manteloberfläche des Gehäuseaufsatzes 13 ausgebildet.

Der Boden des Gehäuseaufsatzes 13 ist von einem rotationssymmetrischen Sockel 17 gebildet. Der obere Teil des Sockels 17 ist kreiszylindrisch ausgebildet. Nach unten schließt an das kreiszylindrische Stück ein sich nach unten verjüngender konusförmiger Teil des Sockels 17 an. Der obere Rand des konusförmigen Teils ragt seitlich über den kreisförmigen Teil des Sockels 17 hinaus. Auf diese Weise entsteht eine in Umfangsrichtung des Sockels 17 verlaufende Nut 18, welche an ihrem oberen Ende von der Gehäusewand des Gehäuseaufsatzes 13 begrenzt wird.

Die ringförmige Aufnahme 12 ist mit vorgegebenem Spiel in der Nut 18 am Sockel 17 des Verbindungselements 10 geführt, wobei in der Nut 18 ein O-Ring 19 zur Abdichtung vorgesehen ist.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Innern des Gehäuseaufsatzes 13 ein Umlenkspiegel 20 vorgesehen. Der Umlenkspiegel 20 ist um 45° gegenüber der Drehachse D geneigt und ist an der Wand des Gehäuseaufsatzes 13 fixiert. Vorzugsweise ist in der Wand des Gehäuseaufsatzes 13 ein Schlitz vorgesehen, in welchen der Umlenkspiegel 20 eingesteckt wird.

Die über den im Gehäuse 1 angeordneten teildurchlässigen Spiegel 7 geführten Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 sind durch eine axial verlaufende Bohrung 21 im Zentrum des Sockels 17 des Gehäuseaufsatzes 13 geführt. Der Durchmesser der Bohrung 21 ist an die Strahldurchmesser der Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 angepaßt, so daß die Lichtstrahlen ohne Reflexionsverluste durch die Bohrung 21 geführt sind. Bei einer Lichtschranke ist im Gehäuse 1 lediglich ein Sender 2 oder ein Empfänger 3 angeordnet. In diesem Fall ist der Sender 2 oder der Empfänger 3 mit der vorgeordneten Linse 9 direkt vor der Bohrung 21 im Sockel 17 angeordnet.

Die durch die Bohrung 21 geführten Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 verlaufen entlang der Drehachse D des Gehäuseaufsatzes 13. Am Umlenkspiegel 20 werden die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 um einen Winkel vom 90° abgelenkt. Die Sendelichtstrahlen 4 werden vom Umlenkspiegel 20 durch die Lichtaustrittsöffnung 14 in einer Seitenwand des Gehäuseaufsatzes 13 geführt. Entsprechend werden die durch die Lichtaustrittsöffnung 14 fallenden Empfangslichtstrahlen 5 auf den Umlenkspiegel 20 gelenkt. Die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 treffen auf das Zentrum des Umlenkspiegels 20, welcher auf der Drehachse D angeordnet ist. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß während der Drehbewegung die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 zu jedem Zeitpunkt auf das Zentrum der Bohrung 21 im Sockel 17 des Gehäuseaufsatzes 13 ausgerichtet sind.

In die Lichtaustrittsöffnung 14 ist zweckmäßigerweise eine weitere Linse 22 eingesetzt, welche die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 nochmals fokussiert. Alt r-

nativ kann in die Lichtaustrittsöffnung 14 ein Austrittsfenster eingesetzt sein. Gegebenenfalls ist dem Austrittsfenster ein Linse 22 vorgeordnet.

Der Umlenkspiegel 20 und die Abmessungen der Lichtaustrittsöffnung 14 bestimmen im wesentlichen die Bauhöhe des Gehäuseaufsatzes 13. Die Lichtaustrittsöffnung 14 ist wiederum an die Strahlquerschnitte der Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 5 angepaßt.

Bei hinreichend kleinen Stahlquerschnitten kann demzufolge die Bauhöhe des Gehäuseaufsatzes 13 sehr klein dimensioniert werden. Dadurch wird erreicht, daß der Raumbedarf für den Gehäuseaufsatz 13 und somit der Raumbedarf für die Justage des Sensors sehr klein ist, was die Flexibilität bei den Einsatzmöglichkeiten des Sensors weiter erhöht.

In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind der Sender 2 und/oder Empfänger 3 nicht im Gehäuse 1 sondern im Gehäuseaufsatz 13 angeordnet. Dabei sind der Sender 2 und/oder Empfänger 3 auf der Drehachse D liegend angeordnet und rotieren mit dem Gehäuseaufsatz 13 mit. Vom Sender 2 und/oder Empfänger 3 führen Zuleitungen zu der Auswerteschaltung im Gehäuse 1. Zweckmäßigerweise verlaufen die Zuleitungen entlang der Drehachse D und sind durch die Bohrung 21 im Sockel 17 des Gehäuseaufsatzes 13 auf die Auswerteschaltung geführt.

Bei einer Lichtschranke ist entweder ein Sender 2 oder Empfänger 3 auf der Drehachse D im Gehäuseaufsatz 13 angeordnet. Dabei ist die optische Achse des Senders 2 oder Empfängers 3 auf das Zentrum der Austrittsöffnung 14 ausgerichtet.

Bei einer Reflexionslichtschranke sind der Sender 2 und der Empfänger 3 übereinander liegend so angeordnet, daß deren optische Achsen auf die Austrittsöffnung 14 gerichtet sind. In diesem Fall sind in die Austrittsöffnung 14 zweckmäßigerweise zwei Linsen eingesetzt. Die erste Linse ist in der optischen Achse der Sendelichtstrahlen 4, die zweite Linse in der optischen Achse der Empfangslichtstrahlen 5 angeordnet.

#### Patentansprüche

1. Optoelektronische Sensoreinrichtung mit einem Gehäuse (1) zur Aufnahme eines optoelektronischen Sensorelements mit einem Sender (2) und/oder Empfänger (3) sowie einer Auswerteschaltung, wobei an einer Stirnseite des Gehäuses eine Öffnung (8) vorgesehen ist, in welche ein Verbindungselement (10) einführbar ist, welches an dem die Öffnung (8) begrenzenden Gehäusestand (11) fixiert ist, wobei das Verbindungselement (10) eine ringförmige Aufnahme (12) aufweist, in welcher ein Gehäuseaufsatz (13) um eine senkrecht zur Stirnseite des Gehäuses (1) verlaufende Drehachse D drehbar gelagert ist, und wobei der Gehäuseaufsatz (13) eine Lichtaustrittsöffnung (14) aufweist, durch welche die Sende- (4) und/oder Empfangslichtstrahlen (5) in vorgegebenem Winkel zur Drehachse D geführt sind.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Lichtaustrittsöffnung (14) des Gehäuseaufsatzes (13) geführten Sende- (4) und/oder Empfangslichtstrahlen (5) senkrecht zur Drehachse D verlaufen.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (10) in die Öffnung (8) des Gehäuses (1) einsteckbar ist und an dem die Öffnung (8) begrenzt

- den Gehäuserand (11) reibschlüssig anliegt.
4. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (10) von einem Hohlprofilstück mit einer kreisförmigen Querschnitt aufweisen- 5 den Innenbohrung (16) gebildet ist.
5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stirnseite des Hohlprofilstücks über den äußeren Rand eine scheibenförmige Aufnahme (15) hervorsteht, welche auf der 10 Stirnseite des Gehäuses (1) aufliegt.
6. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseaufsatz (13) einen rotationssymmetrischen Sockel (17) mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden 15 Nut (18) aufweist, in welcher die ringförmige Aufnahme (12) des Verbindungselements (10) mit vorgegebenem Spiel geführt ist.
7. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der 20 ringförmigen Aufnahme (12) und der Nut (18) am Sockel (17) des Gehäuseaufsatzes (13) ein O-Ring (19) angeordnet ist.
8. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des 25 Gehäuseaufsatzes (13) ein Umlenkspiegel (20) angeordnet ist, welcher die Sende- (4) und/oder Empfangslichtstrahlen (5) umlenkt, so daß diese zwischen dem Umlenkspiegel (20) und einem im Gehäuse (1) angeordneten Sender (2) und/oder Empfänger (3) entlang der Drehachse D durch eine Boh- 30 rung (21) im Boden des Gehäuseaufsatzes (13) geführt sind.
9. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (2) 35 und/oder Empfänger (3) im Gehäuseaufsatz (13) auf der Drehachse D liegend angeordnet sind, und daß Zuleitungen im Sender (2) und/oder Empfänger (3) entlang der Drehachse D durch eine Boh- 40 rung (21) im Boden des Gehäuseaufsatzes (13) zur Auswerteschaltung im Gehäuse (1) geführt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig.3

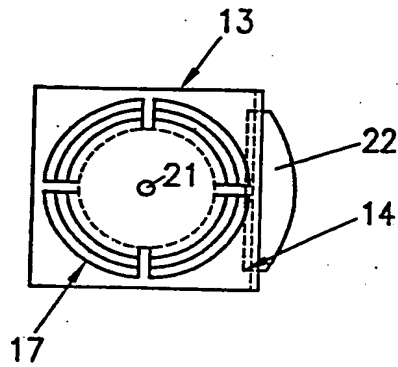


Fig.2

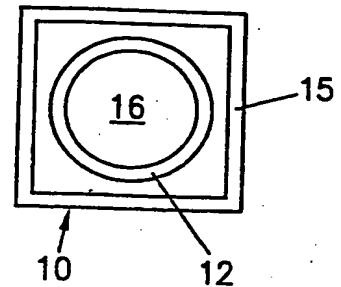


Fig.1

